



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ
ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий</p>	<p>ПК-2.2: Обеспечивает автоматизированный контроль параметров продукции</p>	<p>Лазерные технологии и оборудование активного контроля изделий машиностроения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства лазерного излучения и методы измерения параметров лазеров; - основные методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения; - параметры продукции для осуществления автоматизированного контроля; - методологию повышения износостойкости изделий; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять свойства лазерного излучения и методы измерения параметров лазеров; - использовать основные методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения; - определять параметры продукции для осуществления автоматизированного контроля; - разрабатывать методологию повышения износостойкости изделий; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения в профессиональной деятельности методов повышения надежности и долговечности изделий машиностроения; - навыки осуществления автоматизированного контроля заданных параметров продукции; - навыками разработки технологических процессов восстановления и повышения износостойкости изделий.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

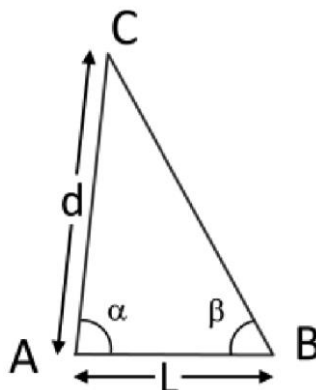
3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий.

Индикатор ПК-2.2: Обеспечивает автоматизированный контроль параметров продукции.

Тестовые задания открытой формы:

1. Пусть источник лазерного излучения расположен в точке А. Фотоприемник находится в точке В, а точка С соответствует местоположению цели. Определите в метрах расстояние до цели d , если известно, что значение базы $L=1\text{ м}$, угол $\alpha=70^\circ$ и $\beta=60^\circ$. Ответ должен быть в виде числа, округленного до сотых.



Ответ: 1,13

2. Рассчитайте расстояние от лазерного источника до объекта, если известно, что интервал между моментами выхода лазерного импульса и регистрации сигнала составил 1 мкс. Ответ укажите в метрах.

Ответ: 150

3. Укажите физическое явление, на основе которого работают бесконтактные лазерные приборы для измерения зазоров и диаметра движущихся или неподвижных изделий малого сечения.

Ответ: Дифракция

4. Назовите основные преимущества измерения расстояний посредством лазеров.

Ответ: Бесконтактность и высокая скорость

5. Назовите принцип работы 3D-сканеров, которые с помощью лазера формируют на поверхности предмета некоторый световой узор, искажающийся в зависимости от глубины рельефа.

Ответ: Искажение структурированного света

6. Назовите прибор, работа которого основана на технологии измерения расстояний путем излучения света (лазер) и замера времени возвращения этого отражённого света на приёмник.

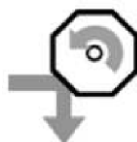
Ответ: Лидар

7. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.



Ответ: Осциллирующее зеркало

8. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.



Ответ: Вращающееся полигональное зеркало

9. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.

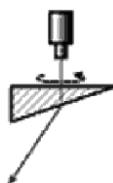


Ответ: Вращающееся зеркало

10. Укажите название методов, применяемых для бесконтактного измерения скорости перемещения, контроля шероховатости поверхности.

Ответ: Доплеровская интерферометрия

11. Назовите принцип пространственного сканирования лазерным лучом, изображенный на схеме.



Ответ: Оптический клин

12. Назовите устройства, в которых для получения пространственных изображений используются фотоприёмные матрицы, каждый пиксель которых независимо регистрирует получаемый сигнал с разрешением по времени.

Ответ: Флэш-лидар

13. Назовите метод измерения расстояния, применяемый при лазерном сканировании

Ответ: Времяпролётный метод

14. Назовите время, которое можно рассчитать, умножив время единичного измерения лазерного сканера на количество точек (пикселей) изображения.

Ответ: Время записи одного кадра

15. Укажите название совокупности методов получения и интерпретации интерференционных картин, образованных волнами, из которых по крайней мере одна записана и восстановлена с помощью голограммы.

Ответ: Голографическая интерферометрия

16. Укажите, чем будет определяться на малых расстояниях время получения одного кадра при лазерном сканировании.

Ответ: Скоростью обработки сигнала

17. Укажите, чем будет определяться на больших расстояниях время получения одного кадра при лазерном сканировании.

Ответ: Временем пролёта светового импульса до цели и обратно

18. Рассчитайте время в секундах, необходимое для получения изображения с расстояния 150 м с разрешением 1920×1080 точек. Ответ округлите до целых.

Ответ: 2

19. Укажите недостаток интерферометрического метода измерения расстояний

Ответ: Используется только для измерения малых расстояний

Тестовые задания закрытого типа:

1. Координатные измерительные машины, точное позиционирование и юстировка металлорежущих станков и позиционного технологического оборудования являются областью применения:

- 1) Голографической дифрактометрии
- 2) Дифракционных методов измерения
- 3) Лазерной интерферометрии**
- 4) Метода частотной модуляции

2. Метод контроля, основанный на расчете искомого расстояния через соотношения треугольника:

- 1) Триангуляционный метод**
- 2) Времяпролётный (импульсный) метод
- 3) Интерферометрический метод
- 4) Метод фазового сдвига
- 5) Метод частотной модуляции

3. Метод контроля, основанный на измерении времени прохода лазерного импульса от измерительного прибора до цели и обратно:

- 1) Триангуляционный метод
- 2) Времяпролётный (импульсный) метод**
- 3) Интерферометрический метод
- 4) Метод фазового сдвига
- 5) Метод частотной модуляции

4. Метод контроля, основанный на взаимодействии нескольких когерентных световых волн (пучков):

- 1) Триангуляционный метод
- 2) Времяпролётный (импульсный) метод
- 3) Интерферометрический метод**
- 4) Метод фазового сдвига

5) Метод частотной модуляции

5. Метод контроля, основанный на использовании непрерывного лазерного излучения, модулированного по интенсивности:

- 1) Триангуляционный метод
- 2) Времяпролётный (импульсный) метод
- 3) Интерферометрический метод
- 4) Метод фазового сдвига**
- 5) Метод частотной модуляции

6. Метод контроля, основанный на варьировании частоты лазерного излучения:

- 1) Триангуляционный метод
- 2) Времяпролётный (импульсный) метод
- 3) Интерферометрический метод
- 4) Метод фазового сдвига
- 5) Метод частотной модуляции**

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Лазерные технологии и оборудование активного контроля изделий машиностроения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 3 от 21.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов